

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭52—91563

⑪Int. Cl.
C 10 B 49/10
C 10 B 53/00

識別記号

⑫日本分類
92(7) A 0
17 B 3

庁内整理番号
6766—34
6946—46

⑬公開 昭和52年(1977)8月2日

発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭有機性固形物質の熱分解装置

⑮特 願 昭51—7561

⑯出 願 昭51(1976)1月28日

⑰発明者 小室武勇

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑱発明者 斎藤幸雄

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

同

島田一成

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑲出願人 工業技術院長

明 細 書

発明の名称 有機性固形物質の熱分解装置

特許請求の範囲

1.無酸素状態で熱分解するゾーンと、有機性固形物質の熱分解によつて生成する炭化物を過剰空気によつて燃焼するゾーンを有する一体の流動床分解炉を設け、流動床分解炉は蓋覆板上、上下可変な仕切り板で二分割し、仕切り板の一方の流動床部の流動化ガスは前記物質の熱分解生成ガスを循環利用し、仕切り板の他方の流動化ガスは空気によつて行なう有機性固形物質の熱分解装置において、熱分解ゾーンの流動化部容積を燃焼ゾーンの流動化部容積より小さく構成し、かつ燃焼ゾーン部に有機性固形物質を供給する装置を設けたことを特徴とする有機性固形物質の熱分解装置。

発明の詳細な説明

本発明は、有機性固形物質の炭体流動床を用いた熱分解装置に関する。有機性固形物質を熱分解し生成物としてオイル、ガス状物を得る目的の熱分解法は種々の形式がある。本発明の目的は有機

性固形廃棄物の熱分解法において、液状物の回収とともに、高カロリの生成ガスの回収を行ない、

主として熱源は熱分解による副産物である炭化物に求め、炭化物を完全燃焼させその燃焼熱を有効利用するものである。すなわち、都市ごみの熱分解速度と炭化物の燃焼速度にはかなりへだたりがあり、炭化物の燃焼速度は都市ごみの熱分解速度に比較してかなり遅いことが判明した。この結果、両速度のギャップをできるだけ小さくするような装置構造にしないと、熱分解と燃焼を並発させる本プロセスでは熱バランスの面から操作範囲が狭くなることが判明した。

そこで本発明では両速度のギャップをできるだけ小さくするように、熱分解ゾーンと燃焼ゾーンでの滞留時間を変化させることによつておきない。すなわち燃焼ゾーンの滞留時間を熱分解ゾーンの滞留時間の2〜3倍になるように流動化部の容積を变化させるとによつて熱バランス上から操作範囲を広くするようにした。負荷変動に対処するため、本流動床の燃焼ゾーンにも有機性固形物質を供給できるようにし

た結果、広範な熱分解が行なえる機能効果を採択した。

有機性固形廃棄物を熱分解し、熱分解熱源は前記有機性固形廃棄物の熱分解によつて生成する炭化物を主として燃焼させ、その燃焼熱を媒体流動床の熱媒体により拡散移動させ有機性廃棄物を熱分解するプロセス方式である。本発明は有機性固形廃棄物の熱分解によつて生成するガス状物中に窒素の含有を極力減少させ、高カロリの生成ガス状物を得ることを目的としており、この目的のために有機性固形廃棄物の熱分解ゾーンと燃焼ゾーンを一塔の流動床で別々に行なわせ、燃焼ゾーンでの燃焼熱は流動床内の熱媒体により拡散移動させ、有機性固形廃棄物の熱分解の反応熱として供与する方法である。有機性固形廃棄物によつて生成する炭化物あるいは一部の有機性廃棄物は熱媒体を通し、燃焼ゾーンに拡散移動される。ここで吟味されなければならぬのは、有機性固形廃棄物の熱分解速度と熱分解に必要な反応熱と有機性固形廃棄物の熱分解によつて生成した炭化物の燃焼速度と

燃焼熱である。例へば有機性固形廃棄物として都市ごみの可燃物を考えた場合、吟味すべき反応熱は100~200 kcal/kgであるのに対して、炭化物の燃焼熱は4000~5000 kcal/kgであるので、1kgの炭化物を完全燃焼させれば他の熱損失を考慮しても20~25kgの都市ごみを熱分解することが可能である。しかし、都市ごみの熱分解速度と炭化物の燃焼速度は条件によつても大きく相違するが、2~3倍熱分解速度が早いといえる。条件としては温度、燃焼に必要な酸素分圧が上げられるが、しかしこれらは設定条件によつて決められてしまうものであるため、これらの速度のギャップを装置構造面で修正する必要がある。すなわち、滞留時間によつて両速度の相違を修正することができるので、燃焼ゾーンの滞留時間を熱分解ゾーンの滞留時間より実質的には2~3倍大きくできる装置構造とすることによつて可能となる。

装置構造的には前述の機能を考慮した一体の流動床を仕切り壁によつて熱分解ゾーンと燃焼ゾー

ンに分割する。一方、負荷変動に対して燃焼熱の供与が不足することを前提とし、燃焼ゾーンにも有機性固形物質を随時供給できる機能を追加した。代表的装置構造を第1図に示した。100は熱分解ゾーンで、101は燃焼ゾーンである。102は熱分解ゾーンにおける分散板で、103は燃焼ゾーンにおける分散板である。108は流動化ガスの導入口であり、106からの生成ガスを循環利用する。109は燃焼ゾーン流動床部への流動化ガスで主として空気が用いられる。107は主として炭化物の燃焼排出ガス出口である。104は熱分解すべき有機性固形物質の供給部であり、105は負荷変動に対処すべき燃焼用の有機性固形物質の供給部である。

第1図に示す装置構造を都市ごみの熱分解に適用した場合の実施例を第2図に示した。104、105から供給される都市ごみ組成は紙、木、プラスチックが主体であり、その発熱量は乾燥ベースで4000~5000 kcal/kgである。100、101の流動床には熱媒体として約60メッシュ

の珪砂が流動化しており、105の都市ごみ供給量をゼロとし、104からの都市ごみ供給量を25 kg/hとした。100の流動床は160°角で、101の流動床は同じく160°角とした。流動床の流動化部は熱分解ゾーンと燃焼ゾーンを比較すると約2.7倍の層高を維持した。仕切り壁110は102の分散板上35°にセットした。定常時には100の流動床部の温度は約470℃、101の流動床部の温度は約530℃であった。106の生成ガス組成は H_2 、 CO 、 CH_4 、 C_2H_6 、 C_3H_8 、 C_4H_{10} 、 C_5H_{12} 、 C_6H_{14} 、 C_7H_{16} 、 C_8H_{18} 、 C_9H_{20} 、 $C_{10}H_{22}$ 、 N_2 、 O_2 、 CO_2 等であり、その組成からガスの発熱量を算出すると、約1574 kcal/Nm $_3$ となる。生成ガスは106の管路から1の気固分離器で生成ガスに同伴する微細なチヤー等を分離し、固形分はこの流れから回収される。一方、生成ガスは管路3から4の冷却器によつて冷却され、6から液状物が回収される。液状物は水、タール状物で、タール状物を分類するとプラスチック系の発熱量の高い油分と、セルロース系のタール

状物に分けられる。5の覆れは4の冷却器に用い
る冷却水である。冷却された生成ガスは管路7か
らガス循環ポンプで昇圧され、管路9から108と
10の管路に分岐し、108の覆れは100の流動
床の流動化用ガスとなる。100の流動床の流動化
ガス量は100。101の流動床に入れられる60
メッシュの粒砂の流動化開始速度 u_{mf} の5 u_{mf}
に相当するガス量を供給した。一方10の覆れは
有害ガス等除去するため21の吸収塔を通し
13の覆れから回収され、系外において種々の用
途とされる。20、21の覆れは21の吸収塔に
おける吸収液の管路を示す。一方、101の流動
体の流動化ガスは109の管路から空気を供給し
主として炭化物の燃焼ガスは107の管路から
11の気固分離器において、主としてアツシユ分
を覆れ12から回収する。燃料ガスは管路13
から吸収塔14を通り17の覆れとなる。15、
16は14の吸収塔における吸収液の管路を示し
た。管路17は18のガス昇圧ポンプによつて、
昇圧し23の覆れとなり、19の煙突から排出さ

れる。煙突から排出される燃焼ガスは N_2 、 CO 、
が主な成分で、trace 状態の Co 、 CH_4 、 H_2 、
等が確認された。

本発明によれば、燃焼ゾーンにおける滞留時間
を大きくすることによつて、熱分解によつて生成
した炭化物は100、101の流動床内で滞留する
ことなく、円滑に燃焼が行なわれるようになり、熱
分解に必要な反応熱の熱量の供与が円滑に行なわ
れるので、熱分解の温度が安定し、得られる生成
ガスのカロリーの均一化が行なわれるようにした。

実施例では都市ごみを対象としているが、本発
明の熱分解装置は石炭のガス化、重質油の軽質化
等の熱分解装置においてもその効果は発揮される
ものである。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理構造図、第2図は本発明
の装置を都市ごみの熱分解装置に適用した場合の
プロセスフローシートを示す図である。

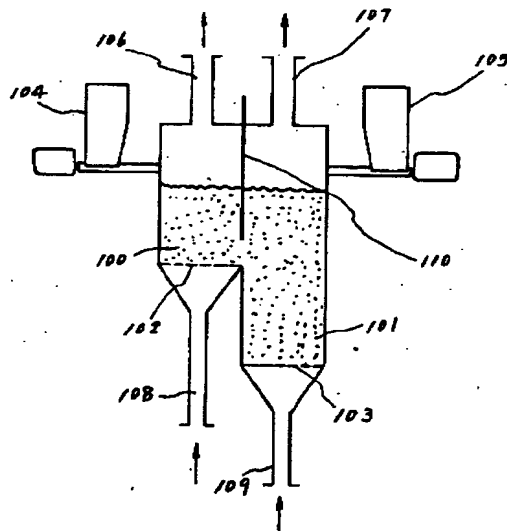
符号の説明

100 熱分解ゾーンの流動床部

- 101 燃焼ゾーンの流動床部
- 102 熱分解ゾーンの流動床部の分散板
- 103 燃焼ゾーンの流動床部の分散板
- 104 熱分解ゾーンの流動床部への有機性固形物質供給装置
- 105 燃焼ゾーンの流動床部への有機性固形物質供給装置
- 106 熱分解生成ガスの出口
- 107 燃焼ガスの出口
- 108 生成ガスの導入口
- 109 空気の導入口
- 110 仕切り板

特許出願人 工業技術院長 松本敬信

第1図



第 2 圖

